



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :

A61F 2/08, A61B 17/04

A1

(11) Numéro de publication internationale:

WO 96/29029

(43) Date de publication internationale: 26 septembre 1996 (26.09.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE95/00025

(22) Date de dépôt international: 21 mars 1995 (21.03.95)

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCIÉTÉ DE GESTION JARIM N.V. [BE/BE]; Avenue Adolphe Lacomblé 69-71, B-1040 Bruxelles (BE).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): COLLETTE, Michel [BE/BE]; Avenue des 14 Bonniers 28, B-1325 Dion-Valmont (BE).

(74) Mandataires: KUBORN, Jacques etc.; Office Hanssens S.P.R.L., Square Marie-Louise 40, Boîte postale 19, B-1040 Bruxelles (BE).

(81) Etats désignés: AU, BR, CA, JP, MX, NO, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: SURGICAL ANCHORING PIECE FOR LIGAMENTS

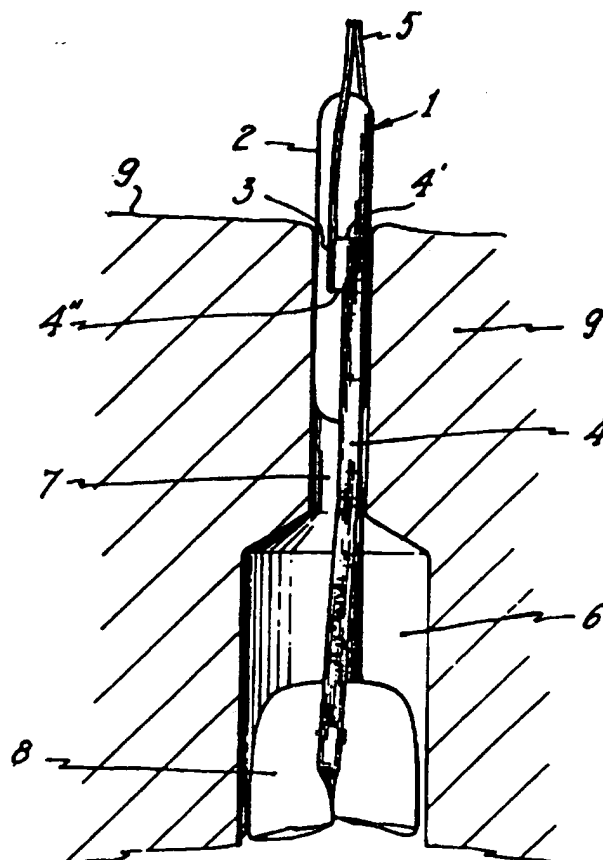
(54) Titre: ANCRE CHIRURGICALE POUR LIGAMENTS

(57) Abstract

This invention relates to a surgical anchoring piece (1) for fitting a ligament or the like (8) at the proximal outlet of a tunnel (6, 7) bored in a bone (9). In a preferred embodiment, the anchoring piece (1) is made of an elongate body (2) provided with a milled section (3) perpendicular to the longitudinal axis of the elongate body which is designed for sliding and fastening of a pull wire (5) and a tape (4) for fastening the ligament or the like. The ligament, which is fastened to the anchoring piece (1) by the tape (4) is driven towards the end of the tunnel (6) by pulling on the wire (5); once out of the tunnel (7), the anchoring piece (1) pivots until it lies across the mouth of the tunnel (7) and locks the ligament in position in the tunnel (6).

(57) Abrégé

L'invention concerne une ancre chirurgicale (1) destinée à fixer un ligament ou analogue (8), à la sortie proximale d'un tunnel (6, 7) percé dans un os (9). Selon un mode de réalisation préféré, l'ancre (1) est constituée d'un corps allongé (2) pourvu d'un fraisage (3) perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps allongé, prévu pour le passage et la fixation d'un fil de traction (5), et d'un ruban (4) de fixation du ligament ou analogue. Le ligament, fixé à l'ancre (1) par le ruban (4) est entraîné au fond du tunnel (6) par traction sur le fil (5); lorsqu'elle débouche du tunnel (7), l'ancre (1) pivote pour se placer en travers de l'embouchure du tunnel (7), et bloquer le ligament en place dans le tunnel (6).



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LJ	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

## ANCRE CHIRURGICALE POUR LIGAMENTS

La présente invention concerne une ancre pour fixer des ligaments à des os, en chirurgie de reconstruction ligamentaire; elle concerne plus particulièrement une telle ancre prévue pour être placée par arthroscopie.

5 On connaît en chirurgie arthroscopique des ancres pour fils de suture, destinées à être poussées en place à l'aide d'un instrument à canule. L'ancre à laquelle est attaché le fil de suture est poussée à travers la canule en position longitudinale (parallèlement au fil de suture) et, une fois  
10 sortie de la canule, l'ancre est amenée à pivoter pour faire un angle par rapport au fil de suture, et prendre ainsi appui sur les tissus.

De telles ancres sont par exemples décrites dans les documents EP-A-0236427 et EP-A-0464480.

15 Il est d'autre part connu en chirurgie orthopédique, dans la reconstruction de ligaments, de forer dans l'articulation un tunnel ou trou borgne, destiné à recevoir les extrémités du ligament. A son extrémité proximale, ce tunnel est prolongé par un tunnel plus étroit, ou tunnel de  
20 traction, destiné au passage d'un passe-fils.

Lors de la mise en place du ligament, celui-ci est attaché à un fil de traction qui est enfilé à travers les tunnels successifs et poussé jusqu'à l'extérieur de la peau à l'aide d'un passe-fils, que l'on fait passer dans les  
25 tunnels et percer la peau; le fil de traction sert ensuite à tirer le ligament sensiblement jusqu'au fond du tunnel.

Une fois le ligament en position, il faut l'ancrer solidement en place.

La méthode classique consiste à nouer les fils de traction du ligament à la sortie du tunnel de traction, sur  
30 un moyen d'arrêt tel qu'un bouton, une agrafe, une vis, etc. Cette fixation nécessite donc un abord chirurgical de la région osseuse où fait issue le tunnel de traction.

Une méthode alternative est réalisée entièrement sous  
35 contrôle arthroscopique. Dans cette méthode, et après réalisation des tunnels osseux, l'organe d'ancrage est fixé

au ligament, et l'ensemble est ensuite attiré dans les tunnels osseux jusqu'à ce que l'ancre ait fait entièrement issue du tunnel de traction; par traction en sens inverse, l'ancre se bloque ensuite à l'extrémité du tunnel de traction.

Cette méthode est moins traumatisante, puisqu'il n'est pas nécessaire de pratiquer une ouverture du côté proximal, pour réaliser l'ancrage. Elle demande cependant de faire passer l'ancre par le tunnel de traction qui doit donc être plus large que pour le passage du seul fil de traction, et il est important que l'ancre soit la plus étroite possible, pour minimiser le diamètre du tunnel de traction.

Les ancres à pousser mentionnées ci-dessus ne conviennent pas pour la fixation de ligaments. En effet, cela nécessiterait un agrandissement des tunnels osseux pour permettre le passage simultané du ligament et de l'instrument d'application, ce qui est contraire aux exigences visant à ajuster le plus étroitement possible le diamètre du ligament au calibre du tunnel pour favoriser la fixation biologique.

En outre, la canule d'application risquerait de blesser la structure ligamentaire pendant les manipulations de mise en place.

Pour ce type d'application, on a dès lors développé des ancres à tirer, qui permettent la mise en place sans instrument à canule.

Une telle ancre est connue par exemple par EP-A-0 619 982, qui divulgue une ancre sensiblement cylindrique, pourvue de barbes périphériques. Lorsque cette ancre débouche à l'extérieur, à l'extrémité proximale du tunnel de traction, les barbes assurent l'ancrage en prenant appui sur la surface de l'os cortical.

Cette ancre est cependant délicate à mettre en oeuvre; en effet, les barbes doivent être courtes pour éviter qu'elles ne coincent dans les tunnels osseux, de sorte que le tunnel de traction doit être fort ajusté. S'il ne l'était pas, les courtes barbes "flotteraient" à

l'intérieur, et ne pourraient prendre appui sur l'os cortical à la sortie du tunnel.

Dès lors, l'ancre passe à frottement dur dans le tunnel de traction, et il est difficile pour le chirurgien de déterminer avec exactitude si l'ancre est ou non sortie du tunnel. Pour s'en assurer, il exerce en effet une traction en sens inverse (côté ligament), et les barbes risqueraient alors de coincer l'ancre dans l'os, déjà à l'intérieur du tunnel, de sorte que la mise en place correcte de l'ancre ne peut être vraiment assurée que par mensuration et marquage très précis de la greffe munie de son ancre par rapport à la longueur des tunnels osseux, ou encore par contrôle radioscopique, l'ensemble de ces manoeuvres étant techniquement délicates et consommatrices de temps opératoire.

Un autre inconvénient de cette ancre est encore que la surface de l'os sur laquelle les barbes prennent appui n'est en général pas plane, ni perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'ancre, auquel cas l'appui se fait sur seulement deux barbes.

On connaît également une ancre en forme de plaquette allongée, percée de quatre trous sensiblement alignés dans le sens longitudinal de la plaquette (EndoButton\* de la société Acufex Microsurgical Inc.). Les deux trous médians servent à fixer le ligament, et les deux trous extérieurs servent à la fixation de fils de traction.

Cette ancre est enfilée longitudinalement dans le tunnel de traction, à l'aide des fils de traction, jusqu'à sortir par son extrémité proximale. Une fois sortie du tunnel, une traction sur le fil de traction postérieur la fait pivoter autour d'un axe perpendiculaire à son axe longitudinal, et elle est ramenée en arrière par traction côté ligament, de manière à lui faire prendre appui sur les bords du tunnel, avec son axe longitudinal sensiblement perpendiculaire à l'axe du tunnel.

Selon l'invention, on se propose de fournir une ancre de ce type, plus simple à réaliser et à manipuler, et

surtout de dimension moindre, de sorte que l'on puisse la faire passer dans un tunnel de traction plus étroit, ce qui affaiblit moins l'os, ou encore permet de l'utiliser pour des os plus fins ou moins résistants.

5        La solution selon l'invention consiste à prévoir une ancre chirurgicale destinée à fixer un ligament ou analogue, à la sortie proximale d'un tunnel percé dans un os, constituée d'un corps allongé pourvu d'un moyen de passage perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps  
10 allongé, pour la fixation, d'une part d'un moyen de traction, et d'autre part d'un moyen de fixation d'un ligament ou analogue, ancre prévue pour pivoter perpendiculairement à son axe longitudinal, à sa sortie du tunnel, pour se disposer en position de blocage  
15 sensiblement perpendiculaire à l'axe du tunnel, caractérisée en ce que

- le moyen de passage pour le moyen de traction est constitué d'un seul fraisage perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps allongé, et
- 20 - le moyen de passage pour le moyen de fixation du ligament ou analogue est constitué d'un seul fraisage perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps allongé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le fraisage pour le moyen de fixation du ligament est un  
25 fraisage de section étroite et allongée, dont le long côté est parallèle à l'axe longitudinal du corps allongé, destiné à recevoir un moyen de fixation plat, semblable à un ruban, pour le ligament.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le  
30 fraisage pour le moyen de traction et le fraisage pour la fixation du ligament forment un seul fraisage commun.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de fixation du ligament ou analogue, enfilé dans le fraisage du corps allongé, est fixé à celui-ci en étant  
35 retenu par une surépaisseur à son extrémité, ne pouvant passer dans le fraisage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le

moyen de fixation du ligament ou analogue est fixé au corps allongé en étant enfilé dans ledit fraisage à la manière d'un fil dans une aiguille.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les  
5 deux brins du moyen de fixation sont ligaturés à proximité de la surface du corps allongé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux brins du moyen de fixation sont noués à proximité de la surface du corps allongé.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le corps allongé est de section essentiellement cylindrique.

D'autres aspects, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description détaillée qui suit, et des dessins annexés, sur lesquels:

15 La figure 1 est une vue de profil, avec arrachage partiel, d'une ancre selon l'invention,

La figure 2 est une vue en perspective de l'ancre de l'invention, pourvue d'un moyen de traction et d'un moyen de fixation d'un ligament ou analogue,

20 La figure 3 est une vue en coupe transversale de l'ancre selon l'invention, avec un autre mode de fixation du moyen de fixation du ligament ou analogue,

La figure 4 est une vue de l'ancre en cours de passage dans un tunnel percé dans un os.

25 En se reportant au dessin, l'ancre 1 comprend un corps oblong, généralement cylindrique 2 percé d'un fraisage traversant 3, dont l'axe longitudinal A-A' est essentiellement perpendiculaire à l'axe longitudinal B-B' du corps cylindrique 2.

30 Comme on le voit au dessin, le fraisage est en forme de fente 3, et présente une section transversale allongée selon l'axe longitudinal B-B' du corps cylindrique 2.

Le fraisage 3 est prévu pour l'enfilage d'un moyen de fixation 4 d'un ligament ou analogue, ainsi que d'un fil de  
35 traction 5.

Le fil de traction 5 sert uniquement lors de l'opération, pour permettre au chirurgien de tirer l'ancre

à travers le tunnel 6 d'insertion du ligament ou analogue, puis à travers le tunnel de traction 7 plus étroit qui le prolonge, en entraînant le ligament 8 sensiblement jusqu'au fond du tunnel d'insertion 6. Les tunnels d'insertion et de traction sont forés dans l'os 9 auquel le ligament doit être accroché.

Une fois l'ancre en place, le fil 5 est enlevé, le plus simplement par traction sur l'un de ses brins.

Le moyen de fixation du ligament sert non seulement à tirer le ligament sensiblement jusqu'au fond du tunnel d'insertion 6, au cours de l'opération, mais sert également d'ancrage du ligament à l'os, et il doit donc être dimensionné en conséquence.

Le fraisage 3 de section allongée selon l'invention offre une section de passage relativement grande pour une largeur de fente réduite; associé à un moyen de fixation 4 plat, en forme de ruban, il permet de donner à celui-ci une section suffisante pour résister aux efforts auxquels il sera soumis, et ce pour un faible diamètre du corps cylindrique 2.

A la figure 2, le ruban de fixation 4 et le fil de traction 5 sont représentés enfilés dans le fraisage 3 à la manière d'un fil dans le chas d'une aiguille, ce qui constitue le moyen de plus simple et le plus fiable de fixer le ruban de fixation 4 et le fil de traction 5 au corps cylindrique 2. Les deux brins du ruban 4 sont d'autre part ligaturés ensemble, comme indiqué par le trait en pointillés 11.

Dans la variante de la figure 3, le ruban de traction est représenté muni d'une surépaisseur 10 à son extrémité libre, opposée au ligament, de manière à empêcher le ruban enfilé de sortir du fraisage. Ceci constitue cependant un mode de réalisation moins préféré, parce que moins fiable.

Dans les dessins, on n'a représenté qu'un seul fraisage 3, qui sert aussi bien pour le fil de traction que pour le ruban de fixation, et qui constitue un mode de réalisation préféré de l'invention. L'invention n'est bien



entendu pas limitée à ce mode de réalisation, et on peut également prévoir deux fraisages séparés, ou encore un fraisage pour le ruban de fixation, et un alésage pour le fil de traction, sans toutefois que cela présente un  
5 avantage particulier.

Pour des raisons de commodité, le fraisage unique sera de préférence réalisé symétriquement au milieu du corps, de sorte que l'ancre soit parfaitement symétrique, et ne possède pas une face avant et une face arrière.

10 A la figure 4, l'ancre est représentée en cours de passage dans le tunnel de traction 7 percé dans un os 9, à la suite du tunnel 6 d'insertion du ligament ou analogue.

De manière connue, les tunnels sont forés dans l'os après avoir pratiqué une ouverture dans les tissus mous à  
15 l'extrémité distale, et le fil de traction 5 est enfilé dans les tunnels 6, 7 à l'aide d'un passe-fils que le chirurgien fait déboucher à l'extérieur, de manière proximale, en perçant la peau; une fois le fil à l'extérieur, le chirurgien peut le prendre directement en  
20 main, et tirer l'ancre et le ligament à l'intérieur des tunnels.

Comme on le voit à la figure 4, le fil de traction se dispose longitudinalement par rapport au corps cylindrique, tandis que les deux brins du ruban se déforment (se  
25 tordent) pour se présenter également longitudinalement par rapport au corps cylindrique 2.

Lorsque l'ancre sort du tunnel 7, elle tend à se redresser (à pivoter perpendiculairement à son axe longitudinal), entre autre sous l'effet de la fixation  
30 asymétrique du ruban 4. Elle ne reste dès lors pas alignée avec l'axe du tunnel de traction et, lorsque le chirurgien exerce une traction en sens inverse, côté ligament, l'extrémité arrondie de l'ancre entre en contact avec la paroi osseuse à la sortie du tunnel. En poursuivant la  
35 traction côté ligament - éventuellement associée à de courtes tractions côté fil de traction, le chirurgien amène alors l'ancre en appui, transversalement à l'axe du tunnel

de traction.

A la figure 2, on a indiqué par un trait en pointillés 11 une ligature des deux brins du ruban de fixation 4, à proximité du corps cylindrique 2. Cette ligature a pour but 5 de forcer le ruban à se disposer comme à la figure 4, avec ses bords 4', 4'' sensiblement perpendiculaires à l'axe longitudinal du corps 2, en empêchant donc le ruban de se disposer longitudinalement à la manière du fil de traction 5, ce qui affaiblirait la tendance du corps à se redresser.

10 Cette ligature peut cependant être remplacée par un simple nouage des deux brins, qui assure le même effet, avec toutefois l'inconvénient d'un plus fort encombrement par rapport à la ligature, ce qui exige dès lors un tunnel de traction plus gros.

15 Selon l'invention, on a ainsi fourni une ancre chirurgicale perfectionnée, permettant l'ancrage d'un ligament par arthroscopie, et donc avec le moindre traumatisme, en réduisant sensiblement le diamètre du tunnel de traction à forer dans l'os, et en assurant un 20 blocage sûr de l'ancre, sans recours à une radioscopie ou analogue.

Ainsi selon l'invention on atteint facilement un diamètre du corps 2 de l'ordre de 2,5 mm ou même de 2 mm, à comparer à une dimension transversale de l'ordre de 4 mm 25 pour la plaquette EndoButton®, ou encore à un diamètre de l'ordre de 5 mm pour l'ancre selon EP-A-0 619 982.

Par "fraisage" dans la présente description, on entend un percement de part en part du corps de l'ancre, qui peut être réalisé à la fraise, mais également par tout autre 30 moyen, par exemple au Laser.

## REVENDEICATIONS

1. Ancre chirurgicale (1) destinée à fixer un ligament ou analogue, à la sortie proximale d'un tunnel percé dans un os, constituée d'un corps allongé (2) pourvu d'un moyen  
5 de passage perpendiculaire à l'axe longitudinal (B-B') du corps allongé, pour la fixation, d'une part d'un moyen de traction (5), et d'autre part d'un moyen de fixation (4) d'un ligament ou analogue, ancre prévue pour pivoter perpendiculairement à son axe longitudinal (B-B'), à sa  
10 sortie du tunnel, pour se disposer en position de blocage sensiblement perpendiculaire à l'axe du tunnel, caractérisée en ce que

- le moyen de passage pour le moyen de traction est constitué d'un seul fraisage perpendiculaire à l'axe  
15 longitudinal du corps allongé, et
- le moyen de passage pour le moyen de fixation du ligament ou analogue est constitué d'un seul fraisage perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps allongé.

2. Ancre selon la revendication 1, caractérisée en ce  
20 que le fraisage pour le moyen de fixation du ligament est un fraisage (3) de section étroite et allongée, dont le long côté est parallèle à l'axe longitudinal (B-B') du corps allongé (2), destiné à recevoir un moyen de fixation (4) plat, semblable à un ruban, pour le ligament.

25 3. Ancre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le fraisage pour le moyen de traction et le fraisage pour la fixation du ligament forment un seul fraisage (3) commun.

4. Ancre selon l'une quelconque des revendication 1 à  
30 3, caractérisée en ce que le moyen de fixation (4) du ligament ou analogue, enfilé dans le fraisage (3) du corps allongé (2), est fixé à celui-ci en étant retenu par une surépaisseur (10) à son extrémité, ne pouvant passer dans le fraisage.

35 5. Ancre selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le moyen de fixation (4) du ligament ou analogue est fixé au corps allongé (2) en étant

enfilé dans ledit fraisage (3) à la manière d'un fil dans une aiguille.

6. Ancre selon la revendication 5, caractérisée en ce que les deux brins du moyen de fixation (4) sont ligaturés  
5 (11) à proximité de la surface du corps allongé.

7. Ancre selon la revendication 5, caractérisée en ce que les deux brins du moyen de fixation (4) sont noués à proximité de la surface du corps allongé (2).

8. Ancre selon l'une quelconque des revendications  
10 précédentes, caractérisée en ce que le corps allongé (2) est de section essentiellement cylindrique.

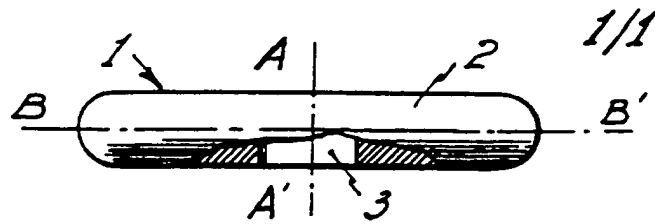


FIG. 1

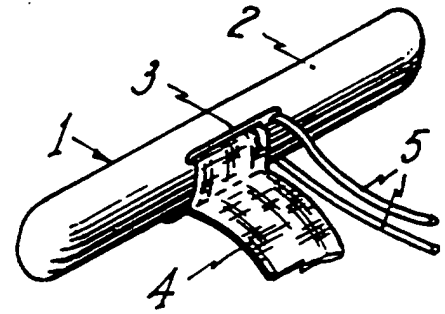


FIG. 2

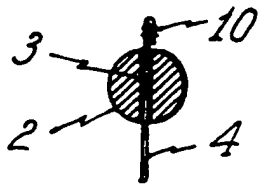


FIG. 3

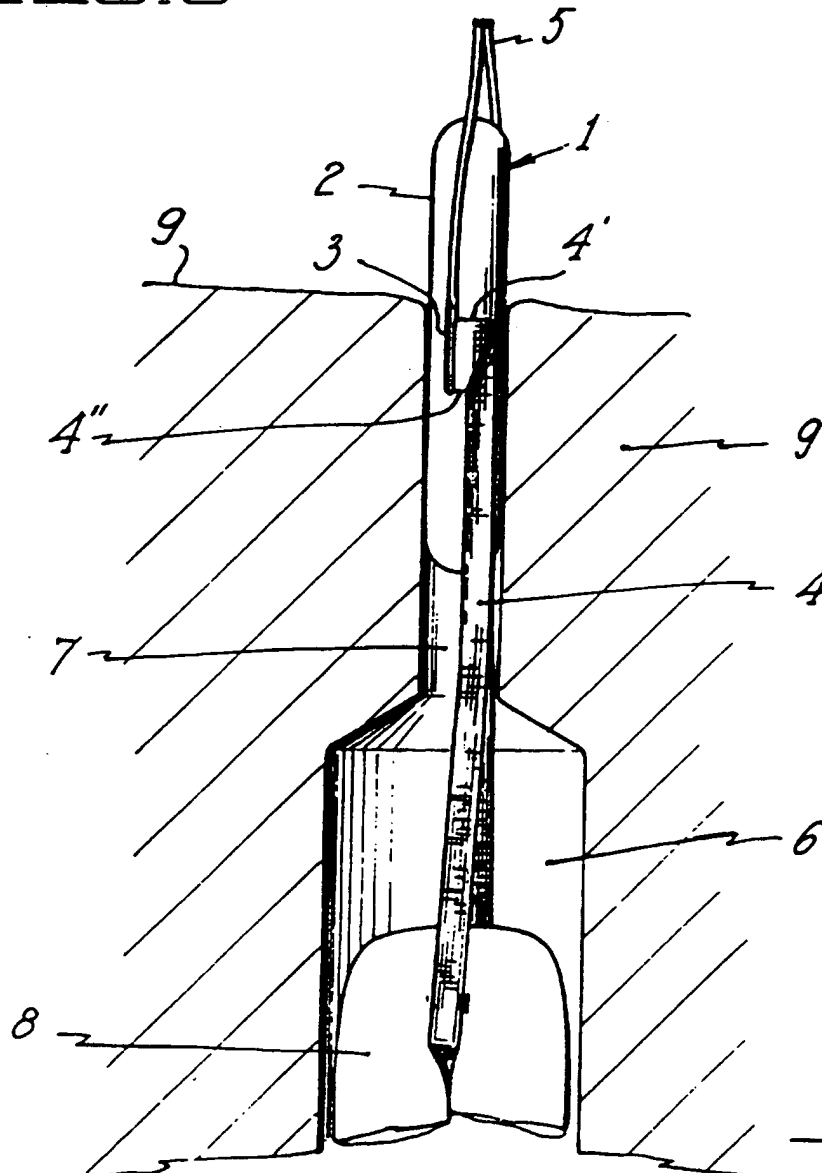


FIG. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/BE 95/00025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 A61F2/08 A61B17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 823 794 (W.S. PIERCE) 25 April 1989 see abstract; figures ---	1,2,5-7
X	EP,A,0 492 172 (AMERICAN CYANAMID COMPANY) 1 July 1992 see column 6, line 20 - line 27; figures 6A,6B ---	1,3,5-8
A	US,A,5 306 301 (B.K. GRAF) 26 April 1994 see figures 1-6,9,10,18 ---	1,3,8
A	US,A,3 541 591 (H.J. HOEGERMAN) 17 November 1970 see figures 1,2 ---	2
A	US,A,4 773 910 (E. H. CHEN) 27 September 1988 ---	
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 1995

Date of mailing of the international search report

23. 11. 95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Wolf, C

Internal Application No  
PCT/BE 95/00025

Internal Application No  
PCT/BE 95/00025

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 696 338 (M. PERRIN) 8 April 1994 ---	
A	DE,A,41 27 550 (TELOS) 25 February 1993 -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter nal Application No

PCT/BE 95/00025

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4823794	25-04-89	NONE	
EP-A-0492172	01-07-92	NONE	
US-A-5306301	26-04-94	NONE	
US-A-3541591	17-11-70	NONE	
US-A-4773910	27-09-88	AU-B- 613391	01-08-91
		AU-B- 2097788	23-02-89
		CA-A- 1298437	07-04-92
		DE-A- 3866633	16-01-92
		EP-A, B 0304268	22-02-89
		JP-A- 1094853	13-04-89
FR-A-2696338	08-04-94	NONE	
DE-A-4127550	25-02-93	NONE	



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/BE 95/00025

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 A61F2/08 A61B17/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 A61F A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US,A,4 823 794 (W.S. PIERCE) 25 Avril 1989 voir abrégé; figures ---	1,2,5-7
X	EP,A,0 492 172 (AMERICAN CYANAMID COMPANY) 1 Juillet 1992 voir colonne 6, ligne 20 - ligne 27; figures 6A,6B ---	1,3,5-8
A	US,A,5 306 301 (B.K. GRAF) 26 Avril 1994 voir figures 1-6,9,10,18 ---	1,3,8
A	US,A,3 541 591 (H.J. HOEGGERMAN) 17 Novembre 1970 voir figures 1,2 ---	2
A	US,A,4 773 910 (E. H. CHEN) 27 Septembre 1988 ---	
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 Novembre 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23. 11. 95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Wolf, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No  
PCT/BE 95/00025

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR,A,2 696 338 (M. PERRIN) 8 Avril 1994 ---	
A	DE,A,41 27 550 (TELOS) 25 Février 1993 -----	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. Internationale No

PCT/BE 95/00025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4823794	25-04-89	AUCUN	
EP-A-0492172	01-07-92	AUCUN	
US-A-5306301	26-04-94	AUCUN	
US-A-3541591	17-11-70	AUCUN	
US-A-4773910	27-09-88	AU-B- 613391	01-08-91
		AU-B- 2097788	23-02-89
		CA-A- 1298437	07-04-92
		DE-A- 3866633	16-01-92
		EP-A, B 0304268	22-02-89
		JP-A- 1094853	13-04-89
FR-A-2696338	08-04-94	AUCUN	
DE-A-4127550	25-02-93	AUCUN	